20. (a) Ten years ago, the ages of X and Y were in the ratio 3 : 1. The ratio of their present ages is 2 : 1. Their present ages are obtained by?

(b) If $5^a = 6$; $6^b = 7$; $7^c = 5$, then find the value of abc.

(அ) 10 வருடங்களுக்கு முன்பு X மற்றும் Y-இன் வயதுகளின் விகிதம் முறையே 3 : 1 அவர்களின் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் 2 : 1 எனில் அவர்களின் தற்போதைய வயதுகளைக் காண்க.

(ஆ) $5^a = 6$; $6^b = 7$; $7^c = 5$ எனில், abc ன் மதிப்பைக் காண்க.

NOVEMBER/DECEMBER 2024

23USMA14/23USMC14 — MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATIONS – I (SEC)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the value of $(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})$?

$(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})$ ன் மதிப்பு என்ன?

T.V.Malai

2. What is the sum of first ten perfect cubes?

சரியான கனசதுரங்களின் முதல் பத்து எண்களின் கூட்டுத்தொகை என்ன?

3. Find the L.C.M of 55, 220 and 1188.

55, 220 மற்றும் 1188 – இவற்றின் மீ.பொ.ம காண்க.

4. Find the H.C.F of 513 and 1134.

513 மற்றும் 1134 ன் மீ.பொ.வ காண்க.

5. Solve : $5\left(\frac{1}{2}\right)+6\left(\frac{1}{2}\right)-8\left(\frac{1}{4}\right)$.

தீர்க்கவும் : $5\left(\frac{1}{2}\right)+6\left(\frac{1}{2}\right)-8\left(\frac{1}{4}\right)$.

6. Simplify : $4-[6-\{12-(10+8+6)\}]$.
சுருக்குக : $4-[6-\{12-(10+8+6)\}]$.

7. Find the square root of the following:
(a) $\frac{225}{3136}$
(b) $\frac{529}{1764}$.
கீழ்க்கண்டவற்றின் வர்க்க மூலத்தைக் காண்க:
(அ) $\frac{225}{3136}$
(ஆ) $\frac{529}{1764}$.

8. What is the mean of first five prime numbers?
முதல் ஐந்து பகா எண்களின் சராசரி என்ன?

9. A is 3 years older than B and 3 years younger to C, White B and D are twins. How many years C is older than D?
A என்பவர் B-யை விட 3 வருடங்கள் மூத்தவர் மற்றும் C-யை விட 3 வருடங்கள் இளையவர். மேலும் B மற்றும் D இருவரும் இரட்டையர்கள் எனில், C என்பவர் D-ஐ விட எத்தனை வருடங்கள் மூத்தவர்?

10. If $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1}=\left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$, then the value of x.
$\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1}=\left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$ எனில், x ன் மதிப்பைக் காண்க.

(அ) $3x-5y=5$ மற்றும் $\frac{x}{x+y}=\frac{5}{7}$ எனில், $x-y$-ன் மதிப்பைக் காண்க.

(ஆ) மதிப்பைக் கண்டறியவும் : $1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{2}{3}}}}}$

19. (a) If $\frac{5+2\sqrt{3}}{7+4\sqrt{3}}=a+b\sqrt{3}$, then find the values of a and b.

(b) The average runs of a cricket player in 10 innings was 32. How many runs must he make in his next innings to increase his average of runs by 4?

(அ) $\frac{5+2\sqrt{3}}{7+4\sqrt{3}}=a+b\sqrt{3}$, எனில், a மற்றும் b-யின் மதிப்பைக் காண்க.

(ஆ) ஒரு கிரிக்கெட் வீரரின் 10 இன்னிங்ஸின் சராசரி ரன்கள் 32. அடுத்த இன்னிங்கில் அவர் எத்தனை ரன்களை எடுத்தால் அவரது மொத்த சராசரியில் 4 ரன்கள் அதிகரிக்கும்?

17. (a) (i) Subtract : $\frac{51}{100}-\frac{23}{10}$.

(ii) Divide the decimal fraction $\frac{25}{10}$ by $\frac{15}{100}$.

(b) The HCF of two numbers is 29 and their sum is 179. What are the numbers?

(அ) (i) கழிக்கவும் : $\frac{51}{100}-\frac{23}{10}$.

(ii) பதின்ம பின்னத்தை வகுக்கவும் : $\frac{25}{10}$ மூலம் $\frac{15}{100}$.

(ஆ) இரண்டு எண்களின் மீ.பொ.வ 29, மற்றும் அந்த இரண்டு எண்களின் கூடுதல் 179, எனில் அவ்விரு எண்களை காண்க.

18. (a) If $3x-5y=5$ and $\frac{x}{x+y}=\frac{5}{7}$, then what is the value of $x-y$?

(b) Find the value of $1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{2}{3}}}}}$

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) A number consists of two digits. The sum of the digits is 9. If 63 is subtracted from the number, its digits are interchanged. Find the number.

ஒரு எண்ணானது இரண்டு இலக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. அந்த இரண்டு இலக்கங்களின் கூட்டுதல் 9 ஆகும். 63-ஐ அந்த எண்ணிலிருந்து கழிக்கும் போது அந்த எண்ணின் இலக்கங்கள் இடம் மாறுகின்றன, எனில் அந்த எண்ணைக் காண்க.

Or

(b) The sum of the two numbers is 21 and their difference is 3. Find the numbers.

இரு எண்களின் கூடுதல் 21 அவ்விரு எண்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு 3 எனில் அவ்வெண்களைக் காண்க.

12. (a) The H.C.F and L.C.M of two numbers are 12 and 144 respectively. If one number is 36, find the other number.

இரு எண்களின் மீ.பொ.வ மற்றும் மீ.பொ.ம முறையே 12 மற்றும் 144 ஆகும். மேலும் அவற்றில் ஓர் எண் 36 எனில் மற்றொரு எண்ணைக் காண்க.

Or

(b) The ratio of two numbers is 3 : 4 and their HCF is 4. What is their LCM?

இரண்டு எண்களின் விகிதம் 3 : 4 மற்றும் அவற்றின் மீ.பொ.வ 4 எனில் அதன் மீ.பொ.ம. காண்க.

13. (a) If $4x+5y=83$ and $\frac{3x}{2y}=\frac{21}{22}$, then find the value of $y-x$.

$4x+5y=83$ மற்றும் $\frac{3x}{2y}=\frac{21}{22}$ எனில், $y-x$ ன் மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

Or

(b) Simplify :

$$\frac{37^3+35^3+28^3-3\times37\times35\times28}{37^2+35^2+28^2-37\times35-35\times28-37\times28}$$

சுருக்குக :

$$\frac{37^3+35^3+28^3-3\times37\times35\times28}{37^2+35^2+28^2-37\times35-35\times28-37\times28}$$

14. (a) If $\sqrt{1+\frac{x}{144}}=\frac{13}{12}$, then find the value of x.

$\sqrt{1+\frac{x}{144}}=\frac{13}{12}$ எனில், x-ன் மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

Or

(b) The average monthly income of A and B is Rs. 14,000, that of B and C is Rs. 15,600 and A and C is Rs. 14,400. What is the monthly income of C?

A மற்றும் B இருவரின் சராசரி மாத ஊதியம் ரூ. 14,000 B மற்றும் C இருவரின் சராசரி மாத ஊதியம் ரூ. 15,600. A மற்றும் C இருவரின் சராசரி மாத ஊதியம் ரூ. 14,400 எனில் C-இன் மாத ஊதியம் காண்க.

15. (a) Find the value of $16^{3/2}+16^{-3/2}$.

மதிப்பைக் கண்டறிக : $16^{3/2}+16^{-3/2}$.

Or

(b) A two-digit number is such that the product of the digits is 8. When 18 is added to the number, then the digits are reversed. What is the number?

இரண்டு இலக்க எண் என்பது இலக்கங்களின் பெருக்கல் 8 ஆகும். அந்த எண்ணுடன் 18-ஐக் கூட்டினால், இலக்கங்கள் தலைகீழாக மாறும். அந்த எண்ணைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. (a) The product of three numbers with the ratio 1 : 2 : 3 is 750 then what is the sum of their squares?

(b) A number when divided by 6 leaves a remainder 3. When the square of the number is divided by 6, then what is the remainder?

(அ) 1 : 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ள மூன்று எண்களின் பெருக்கற்பலன் 750 ஆகும், எனில், மூன்று எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலைக் காண்க.

(ஆ) ஓர் எண்ணானது 6 ஆல் வகுபடும் போது மீதி 3-ஐ தருகிறது எனில் அந்த எண்ணின் வர்க்கத்தை 6 ஆல் வகுக்கும் போது மீதி என்ன?